

УДК 655.3.066.53+655.3.066

© Гавенко С. Ф., проф., д.т.н., Українська академія друкарства, Львів, Україна

© Огірко М. О., аспірант, Українська академія друкарства, Львів, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АРОМАТИЗОВАНИХ КЛЕЇВ ДЛЯ ОЗДОБЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ПАКОВАНЬ ВІД ПІДРОБОК**

*The research of the use of flavored adhesives to decorate the packaging and protect products from counterfeiting. The microstructure of adhesives with different content of flavors before and after presentation of flavors was investigated.*

В даний час у світі актуальним є питання захисту продукції від підробки, що пов'язано з інтенсивним розвитком новітніх технологій захисту та одночасним поширенням способів підробки поліграфічної продукції. Ті технології, які донедавна вважались захисними від підробок, сьогодні легко можуть бути підроблені методами оперативної поліграфії. Тому постійно існує потреба в розробці нових інноваційних методів і технологій захисту. Як відомо, основну функцію захисту продукції від підробки несе на собі пакування. Тому часто використовують комплекс заходів, які забезпечують від підробки, що значно підвищує ціну пакування, ускладнює його процес виготовлення.

Окрім захисних технологій, новітніх засобів, використовують матеріали з особливими властивостями, які не тільки захищають пакування від підробки, але і можуть надати споживачу інформацію про несанкціоноване відкриття упаковки, в яких умовах повинна зберігатись продукція. Для цього в процесі друкування зображень на етикетках чи безпосередньо на пакуваннях, застосовують тактильні, блістерні лаки, термо- і фотохромні, ароматизовані, флюорисцентні фарби, клеї тощо.

Окрім того, слід пам'ятати про те, що сьогодні важко уявити пакування без яскравого оздоблення, яке нерідко виступає ефективною рекламою товару, забезпечуючи його конкурентоздатність на ринку. Тому одним із варіантів захисту пакувань, можна розглядати поєднання захисних та оздоблювальних технологій і матеріалів. Відомо наприклад, що аромополіграфія може виділяти друковану продукцію на ринку продажі товарів, спираючись позитивні емоції споживача при вдиханні запахів і підвищуючи її конкурентоздатність та захищаючи від підробки.

Тому об'єктами досліджень були пакування, виготовлені з картонів - чисто целюлозного Аляска марки GC-2 та з вторинної сировини з Umka Color GD-2 з тришаровим крейдуванням, на яких офсетним способом були надруковані повно колірні зображення, а у відповідно визначених місцях передбачалось приклеювання аромоклеєм об'ємних етикеток-аплікацій, що дозволить підвищити ефективність презентації косметично-парфюмерної чи кондитерської продукції [1]. Були проведені дослідження морфології поверхні картонів за допомогою профілографа MICRO MEASURE 3D station, оснащеного цифровою камерою, що дозволяє десятикратно збільшувати зображення поверхні досліджуваного зразка. Задачі досліджень полягали у визначенні адгезії клею до поверхні картонів, впливу структури клею і картонів на якість презентації аромату при відриванні етикетки-наклейки.

Аналіз морфології задрукованих картонів показує, що картон Alaska GC – 2 має середню ступінь нерівності поверхні від -3,1 до +2,02 мкм. На поверхню картону нанесено два крейдованих шари, параметр шорсткості  $R_a = 0,421$  мкм, що свідчить про високо розвинуту мікро- і субмікроструктуру поверхні і забезпечує високу якість відбиткам. Для картону Umka Color GD-2 характерна нижча ступінь нерівностей поверхні від -1 до +1 мкм, що дозволяє стверджувати про практично ідеально рівний розподіл елементів структури поверхні. Параметр шорсткості  $R_a = 0,299$  мкм. Проведені дослідження підтверджують, що значний вплив на мікрогеометрію поверхні має кількість шарів крейдування. Для досліджуваних картонів зі збільшенням кількості шарів крейдування змінюються параметри шорсткості, площі піків  $S_{pk}$  (від 746 до 543 мкм<sup>2</sup>) і площі впадин  $S_{vp}$  (від 460 до 507 мкм<sup>2</sup>).

Для приклеювання етикеток-наклейок використовували аромоклеї з різним вмістом ароморечовин (№1 – 25%; №2 – 15% і №3 – 5%). Були проведені електронно - мікроскопічні дослідження структури аромозон, утворених клеями до відривання етикеток-наклейок та після відклеювання (рис.1а, б) і рис.2(а,б).

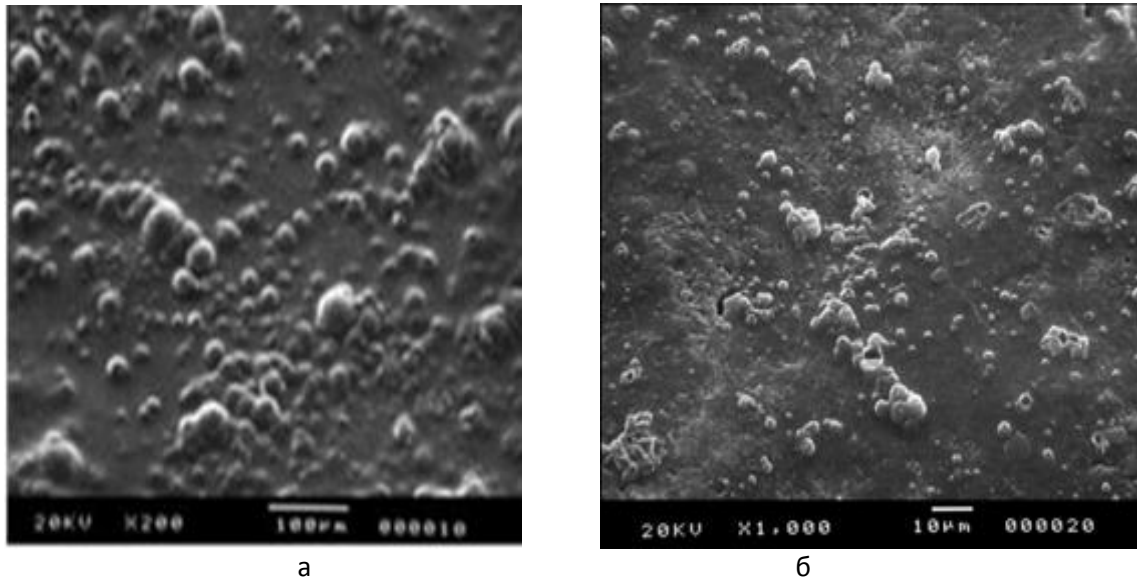


Рис.1. Мікрофотографії структури клейового шару з 5% ароматизатору до (а) і після (б) багаторазових відривань етикеток-наклейок

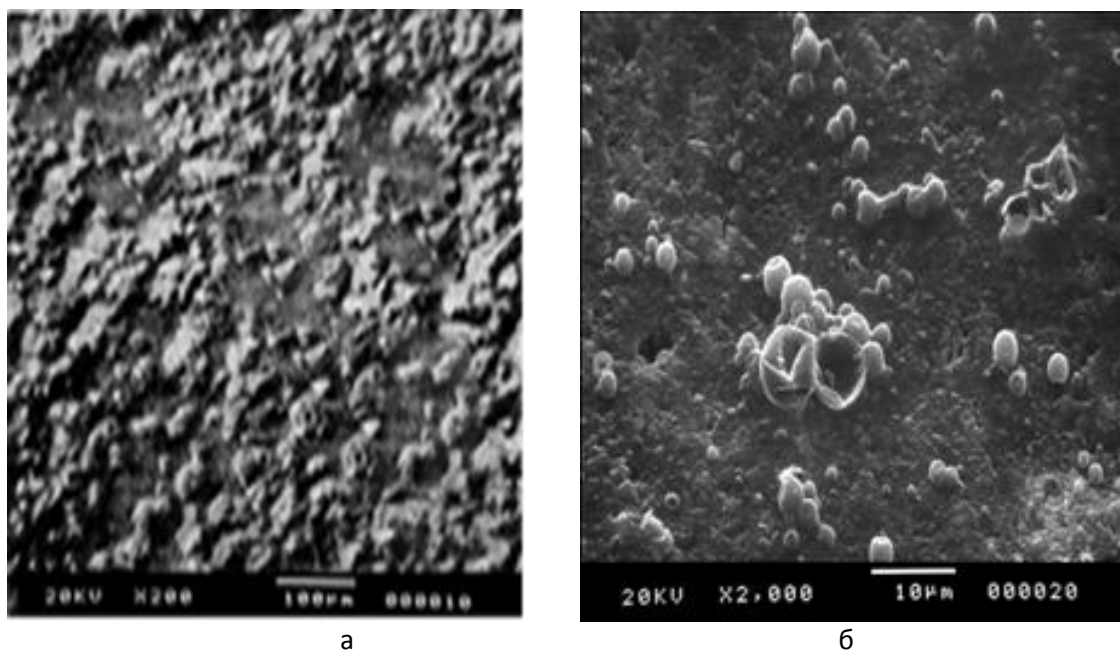


Рис.2 Мікрофотографії структури клейового шару з 25% ароматизатору до (а) і після (б) відривань (250 разів) етикеток-наклейок

Як видно з фотографій після відривання етикеток-наклейок знищується структура оболонок аромкапсул, яка спричиняє вивільнення запаху, утворюються мікротріщини на поверхні клейового шару (рис.2).

Очевидно, що від кількості зруйнованих оболонок аромкапсул залежить інтенсивність презентованого аромату. Тому були проведені експертні дослідження інтенсивності вивільнення ароматів при багатократних відриваннях приклеєних етикеток-наклейок. Результати експериментів підлягали математично – статистичній обробці і представлені на рис. 3.

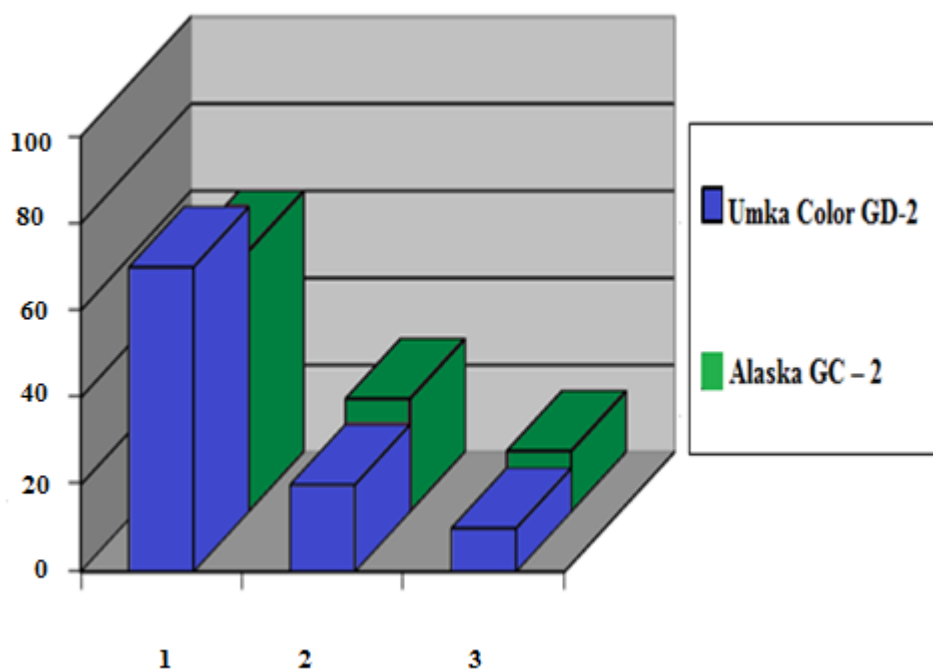


Рис. 3. Діаграма експертних оцінок інтенсивності ароматизації при відриванні етикеток-наклейок, приклеєних до картонних пакувань клеями з різним вмістом ароматизованих домішок: 25% ( клей №1); 15 % (клей №2 ); 5% (клей №3).

Обробка даних експертів показує, що при використанні аромоклею №1 для наклеювання відривних етикеток спостерігається максимальна інтенсивність аромату як на пакуваннях з картону Alaska GC – 2 (60%), так і з картону Umka Color GD-2 (70%) при 250 разовому їх приклеюванні та відклеюванні.

При застосуванні аромоклею №2 при тих же умовах експерименту, тільки для 20% зразків пакувань з картону Alaska GC – 2 і 26% зразків пакувань з картону Umka Color GD-2 зберігалась інтенсивність презентованого аромату; і для 20% пакувань на картоні Alaska GC – 2, та 4% на картоні Umka Color GD- 2 при використанні клею №3 при 250 разовому відриванні етикеток. Отже, дослідженнями підтверджено, що при ідентичних умовах експерименту збільшення вмісту ароморечовин позитивно впливає на інтенсивність ароматизації.

Оскільки мікрокапсульовані ароматизатори значно підвищують ціну клею, а отже пакування, були побудовані контрольні карти (рис. 2), які дозволили проаналізувати залежність інтенсивності аромату, вивільненого при відклеюванні етикеток, від процентного вмісту капсульованого ароматизатору. Кількісний діапазон аромокапсул, які вводились в клей становив від 5 до 25 % .

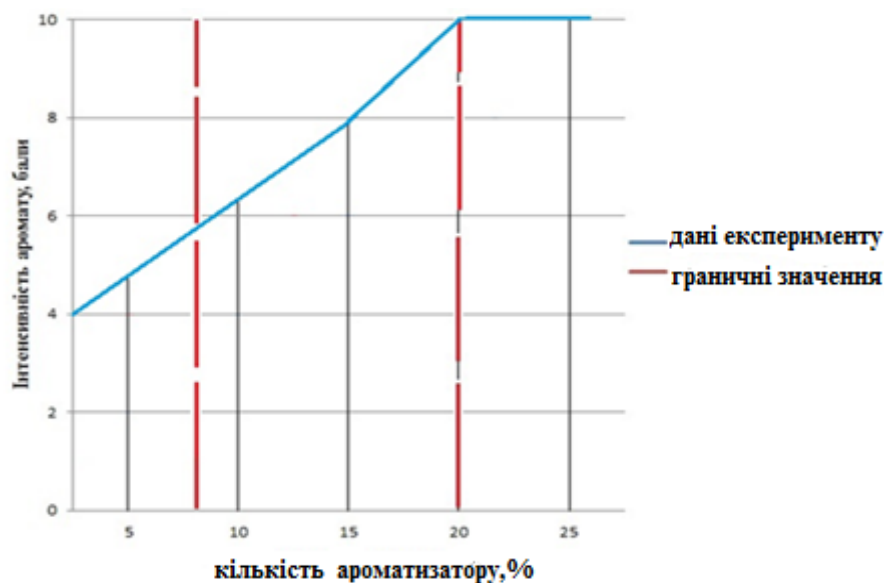


Рис. 4. Контрольна карта інтенсивності ароматизації від кількості ароматизованих домішок у клеї

Проведенні дослідження показали, що збільшення кількості ароматизатора в клеї до 20% призводить за даними експертів до збільшення інтенсивності аромату. Додаткове введення ароматизатора в клей до 25 % не впливає на зростання інтенсивності аромату, а тільки спричиняє його перевитрати, а отже і збільшує собівартість продукції.

Продовжуються дослідження фізико-механічні властивості клеїв, які містять ароматизатори і повинні довго зберігати залишкову липкість, вивчається їх поведінка при взаємодії з етикетками - наклейками, виготовленими з різноманітних субстратів (плівок, тканин та інших синтетичних матеріалів).

#### Перелік посилань:

1. Мірошник М.В. Маркетингові дослідження міжнародних стандартів якості та безпеки упаковки / М.В. Мірошник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/6853/1/vestnik\\_HPI\\_2012\\_11\\_Miroshnyk\\_Marketynhovi.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/6853/1/vestnik_HPI_2012_11_Miroshnyk_Marketynhovi.pdf).
2. Гавенко С.Ф. Сучасні варіанти ароматизування продукції поліграфічними технологіями / С. Ф. Гавенко, О. Г. Котмальова // Квалілогія книги: зб. наук. праць. – 2010. – №1(17). – С. 22–32.
3. Havenko S. Technologia produkcji opakowan z zastosowaniem farb i lakierow zapachowych / Havenko S., Kotmalova O., Petryk P // Opakowanie. – 2013. – 07. – S. 57–61.
4. Патент на корисну модель UA136660. Спосіб оздоблення пакувальної продукції. С.Ф. Гавенко, М.О. Огірко, О.Г. Котмальова. Номер заявки: u 201902786. Дата подання заявки: 21.03.2019. Власник: Українська академія друкарства. Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2019, Бюл. № 16. 2 с.
5. Гавенко С. Ф., Котмальова О. Г. Технології оздоблення друкарських відбитків методом ароматизації: монографія / – Львів: Українська академія друкарства, 2019. - 146с.